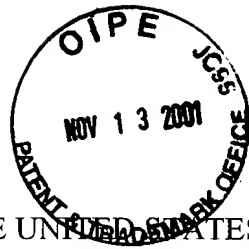


4 / Priority  
Doc.  
E. Willis  
12-10-#64

35.C15692



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

|                               |   |                      |
|-------------------------------|---|----------------------|
| In re Application of:         | ) |                      |
| Kazushige SAKURAI, et al.     | ) | Examiner: Unassigned |
| Application No.: 09/933,827   | ) | Group Art Unit: 2852 |
| Filed: August 22, 2001        | ) |                      |
| For: IMAGE FORMING APPARATUS, | ) | November 13, 2001    |
| CARTRIDGE, IMAGE FORMING      | ) |                      |
| SYSTEM AND STORAGE MEDIUM     | ) |                      |

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

JAPAN

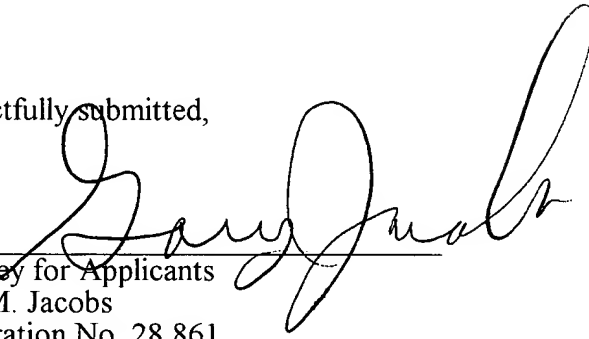
2000-252348

August 23, 2000

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010 All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

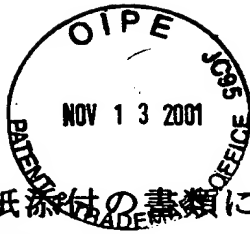


Attorney for Applicants  
Gary M. Jacobs  
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

GMJ/dc  
DC\_MAIN 77779 v 1

CFO 15692 VS/kh



日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

09/933,827  
Kazushige Sakurai  
August 22, 2001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-252348

出 願 人

Applicant(s):

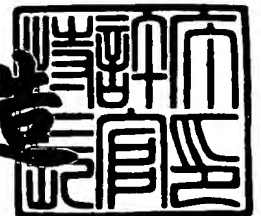
キヤノン株式会社



2001年 9月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3081556

【書類名】 特許願

【整理番号】 4170010

【提出日】 平成12年 8月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/04 120

【発明の名称】 画像形成装置、カートリッジ、画像形成システム、および記憶媒体

【請求項の数】 36

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 櫻井 和重

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 山内 和美

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 掛下 智美

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100075638

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉橋 暎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009128

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703884

【プールの可否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、カートリッジ、画像形成システム、および記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、前記感光体上に形成された静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上を一体にユニット化し、電子情報を記憶可能な記憶媒体を有するカートリッジを着脱自在に装着し、更に、前記感光体を露光する露光手段と、前記カートリッジの使用量を検知する手段と、を有する画像形成装置において、

前記記憶媒体には各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報と前記カートリッジの使用量情報とが格納されており、前記閾値情報と前記使用量情報とに基づいて前記感光体の露光条件を変更する制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記カートリッジの使用量情報は、カートリッジの使用に応じて変化する量を表す情報であることを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 3】 前記カートリッジの使用量情報は、前記感光体、前記帯電手段、または前記現像手段の回転時間、前記帯電手段または前記現像手段へのバイアス印加時間、現像剤残量、印字枚数、前記感光体に作像する画像ドット数、前記感光体を露光する際のレーザによる発光時間の積算値、前記感光体の膜厚、または、それぞれの使用量に重み付けを行なって組み合わせた値であることを特徴とする請求項 1 または 2 の画像形成装置。

【請求項 4】 前記カートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とは、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報であることを特徴とする請求項 1、2、または 3 の画像形成装置。

【請求項 5】 前記カートリッジの個々の特性とは、前記感光体の製造ロット、前記帯電手段の電気的な特性値、または、前記感光体に当接するクリーニングブレードの当接圧であることを特徴とする請求項 4 の画像形成装置。

【請求項 6】 前記カートリッジの使用量が前記閾値に達した時に、前記露光条件を変更することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 7】 前記露光条件は、露光光量であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 8】 前記記憶媒体は、前記閾値情報と、前記露光条件とに対応したテーブルを有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 9】 前記カートリッジは、少なくとも前記感光体、前記帯電手段、および前記現像手段を含むプロセスカートリッジであることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 10】 静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、前記感光体上に形成された静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上を一体にユニット化し、電子情報を記録可能な記憶媒体を具備したカートリッジであって、前記感光体を露光する露光手段と、カートリッジの使用量を検知する手段とを有する画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジにおいて、

前記記憶媒体には各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とカートリッジの使用量情報とが格納され、前記閾値情報と前記使用量情報とに基づいて前記感光体の露光条件を変更する制御を行うことを特徴とするカートリッジ。

【請求項 11】 前記カートリッジの使用量情報は、カートリッジの使用に応じて変化する量を表す情報であることを特徴とする請求項 10 のカートリッジ。

【請求項 12】 前記カートリッジの使用量情報は、前記感光体、前記帯電手段、または前記現像手段の回転時間、前記帯電手段または前記現像手段へのバイアス印加時間、現像剤残量、印字枚数、前記感光体に作像する画像ドット数、前記感光体を露光する際のレーザによる発光時間の積算値、前記感光体の膜厚、または、それぞれの使用量に重み付けを行なって組み合わせた値であることを特徴とする請求項 10 または 11 のカートリッジ。

【請求項 13】 前記カートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とは、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報で

あることを特徴とする請求項 1 0、1 1、または 1 2 のカートリッジ。

【請求項 1 4】 前記カートリッジの個々の特性とは、前記感光体の製造ロット、前記帯電手段の電気的な特性値、または、前記感光体に当接するクリーニングブレードの当接圧であることを特徴とする請求項 1 3 のカートリッジ。

【請求項 1 5】 前記カートリッジの使用量が前記閾値に達した時に、前記露光条件を変更することを特徴とする請求項 1 0 から 1 4 のいずれかのカートリッジ。

【請求項 1 6】 前記露光条件は、露光光量であることを特徴とする請求項 1 0 から 1 5 のいずれかのカートリッジ。

【請求項 1 7】 前記記憶媒体は、前記閾値情報と、前記露光条件とに対応したテーブルを有することを特徴とする請求項 1 0 から 1 6 のいずれかのカートリッジ。

【請求項 1 8】 前記カートリッジは、少なくとも前記感光体、前記帯電手段、および前記現像手段を含むプロセスカートリッジであることを特徴とする請求項 1 0 から 1 7 のいずれかのカートリッジ。

【請求項 1 9】 画像形成装置に着脱可能なカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システムにおいて、

a) 静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、および前記感光体上の静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上と、各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値および前記カートリッジの使用量情報が格納されている記憶可能な記憶媒体と、を有するカートリッジと、

b) 前記感光体を露光する露光手段と、前記カートリッジの使用量を検知する手段と、前記記憶媒体内の情報に基づいて前記感光体の露光条件を変更する制御手段と、を有する画像形成装置と、  
を有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 2 0】 前記カートリッジの使用量情報は、カートリッジの使用に応じて変化する量を表す情報であることを特徴とする請求項 1 9 の画像形成システム。

【請求項 2 1】 前記カートリッジの使用量情報は、前記感光体、前記帯電



手段、または前記現像手段の回転時間、前記帯電手段または前記現像手段へのバイアス印加時間、現像剤残量、印字枚数、前記感光体に作像する画像ドット数、前記感光体を露光する際のレーザによる発光時間の積算値、前記感光体の膜厚、または、それぞれの使用量に重み付けを行なって組み合わせた値であることを特徴とする請求項 1 9 または 2 0 の画像形成システム。

【請求項 2 2】 前記カートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とは、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報であることを特徴とする請求項 1 9、2 0、または 2 1 の画像形成システム。

【請求項 2 3】 前記カートリッジの個々の特性とは、前記感光体の製造ロット、前記帯電手段の電気的な特性値、または、前記感光体に当接するクリーニングブレードの当接圧であることを特徴とする請求項 2 2 の画像形成システム。

【請求項 2 4】 前記カートリッジの使用量が前記閾値に達した時に、前記露光条件を変更することを特徴とする請求項 1 9 から 2 3 のいずれかの画像形成システム。

【請求項 2 5】 前記露光条件は、露光光量であることを特徴とする請求項 1 9 から 2 4 のいずれかの画像形成システム。

【請求項 2 6】 前記記憶媒体は、前記閾値情報と、前記露光条件とに対応したテーブルを有することを特徴とする請求項 1 9 から 2 5 のいずれかの画像形成システム。

【請求項 2 7】 前記カートリッジは、少なくとも前記感光体、前記帯電手段、および前記現像手段を含むプロセスカートリッジであることを特徴とする請求項 1 9 から 2 6 のいずれかの画像形成システム。

【請求項 2 8】 静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、前記感光体上に形成された静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上を一体にユニット化し、画像形成装置本体に着脱自在に装着するカートリッジに搭載された、電子情報を記憶可能な記憶媒体において、

各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報と前記カートリッジの使用量情報とが格納されていることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 2 9】 前記カートリッジの使用量情報は、カートリッジの使用に

応じて変化する量を表す情報であることを特徴とする請求項 2 8 の記憶媒体。

【請求項 3 0】 前記カートリッジの使用量情報は、前記感光体、前記帯電手段、または前記現像手段の回転時間、前記帯電手段または前記現像手段へのバイアス印加時間、現像剤残量、印字枚数、前記感光体に作像する画像ドット数、前記感光体を露光する際のレーザによる発光時間の積算値、前記感光体の膜厚、または、それぞれの使用量に重み付けを行なって組み合わせた値であることを特徴とする請求項 2 8 または 2 9 の記憶媒体。

【請求項 3 1】 前記カートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とは、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報であることを特徴とする請求項 2 8、2 9、または 3 0 の記憶媒体。

【請求項 3 2】 前記カートリッジの個々の特性とは、前記感光体の製造ロット、前記帯電手段の電気的な特性値、または、前記感光体に当接するクリーニングブレードの当接圧であることを特徴とする請求項 3 1 の記憶媒体。

【請求項 3 3】 前記カートリッジの使用量が前記閾値に達した時に、前記露光条件を変更することを特徴とする請求項 2 8 から 3 2 のいずれかの記憶媒体。

【請求項 3 4】 前記露光条件は、露光光量であることを特徴とする請求項 2 8 から 3 3 のいずれかの記憶媒体。

【請求項 3 5】 前記閾値情報と、前記露光条件とに対応したテーブルを有することを特徴とする請求項 2 8 から 3 4 のいずれかの記憶媒体。

【請求項 3 6】 前記カートリッジは、少なくとも前記感光体、前記帯電手段、および前記現像手段を含むプロセスカートリッジであることを特徴とする請求項 2 8 から 3 5 のいずれかの記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般には、電子写真方式を用いた画像形成装置、この画像形成装置本体に装着可能なカートリッジ、すなわち、プロセスカートリッジ、カートリッジ化された現像装置、画像形成システム、およびカートリッジに搭載された記憶

媒体に関する。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタなど）、電子写真ファクシミリ装置などが含まれる。

【0003】

また、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジとは、電子写真感光体、電子写真感光体を帯電させる帯電手段、電子写真感光体に現像剤を供給する現像手段、電子写真感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも一つを有するものをいう。特に、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段およびクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、または、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【0004】

【従来の技術】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体と電子写真感光体に作用するプロセス手段とを一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができる。そこで、このプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0005】

プロセスカートリッジ（以下、単に「カートリッジ」という）に記憶手段としてのメモリを搭載し、カートリッジの情報を記憶する方法も開示されている。例えば、特開平10-221938号公報では、メモリにカートリッジの製造ロットや種類、現像剤（トナー）の種類などを記憶し、カートリッジの品質管理を行

うことが提案されている。

【0006】

また、カートリッジにメモリを搭載することで、カートリッジの使用状況によらず画質を安定化する方法も提案されている。米国特許第5272503号では、メモリ内に画像形成装置本体でのカートリッジの使用量として積算したプリント（複写）枚数を随時記録し、プリント枚数の積算値に応じてプロセス条件を制御する画像形成装置が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、電子写真感光体である感光ドラムの使用量を上述したようなカートリッジの使用量としてプリント枚数の積算値にすると、精度が良くないという欠点がある。これは、例えばA3サイズ紙をA4サイズ紙と同じ1枚とカウントしてしまうからである。

【0008】

また、表面電位センサなどを用い、感光ドラムの帯電電位の低下、あるいは潜像コントラストの減少で、感光ドラムの使用量を直接検知する方法も考えられるが、この場合、表面電位センサおよびその出力を処理する電気回路が必要になり、コストが高くなる。また、センサ位置に対応した感光ドラム上の情報しか得られないので、部分的な不良を検出する可能性もあり、必ずしも感光ドラムの長手方向全体の情報が得られない。

【0009】

また、カートリッジの正確な使用量が分かったとしても、カートリッジの使用期間を通して、画像を均一化させるのは難しい場合もある。これは、カートリッジの製造条件などで、カートリッジの使用量に対する画像の変動に多少の差があり、使用期間の中盤から後半にかけて画像の差が顕在化するからである。

【0010】

この一例として、感光ドラムの膜厚と明部電位 $V_1$ との関係を図10に示す。このグラフからわかるように、感光ドラムの明部電位は膜厚に対する依存性がある。

## 【0011】

このように、カートリッジの長期使用に伴い、感光ドラムの膜厚が削られることによって明部電位が変化して、形成画像の画質が変動する。しかし、膜厚の減少量はたとえ使用量が同じでもカートリッジ製造時の条件によって変動することがあった。

## 【0012】

この感光ドラムの膜厚の減少量における変動は、例えばカートリッジのクリーニングブレードにおける当接圧の製造バラツキや、帯電手段の電氣的な特性のバラツキなどによって発生する。

## 【0013】

従って、本発明の目的は、一般には専用のセンサなどを設けることなく、簡易かつ安価な構成で、耐久変動の少ない高画質画像を得ることのできる画像形成装置、画像形成装置に着脱可能なカートリッジ、および画像形成システムを提供することである。

## 【0014】

本発明の他の目的は、カートリッジの正確な使用量に基づいて、最適な露光量を制御することができ、簡易かつ安価な構成で、どのようなカートリッジに対しても、カートリッジの製造公差によるばらつきの少ない、高画質画像を得ることのできる画像形成装置、画像形成装置に着脱可能なカートリッジ、および画像形成システムを提供することである。

## 【0015】

本発明の他の目的は、一般には専用のセンサなどを設けることなく、簡易かつ安価な構成で、耐久変動の少ない高画質画像を得ることに寄与できる、カートリッジに搭載された記憶媒体を提供することである。

## 【0016】

本発明の他の目的は、カートリッジの正確な使用量に基づいて、最適な露光量を制御することができ、簡易かつ安価な構成で、どのようなカートリッジに対しても、カートリッジの製造公差によるばらつきの少ない高画質画像を得ることに寄与できる、カートリッジに搭載される記憶媒体を提供することである。

## 【0017】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係る画像形成装置、カートリッジ、画像形成システム、および記憶媒体にて達成される。要約すれば、第1の本発明は、静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、前記感光体上に形成された静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上を一体にユニット化し、電子情報を記憶可能な記憶媒体を有するカートリッジを着脱自在に装着し、更に、前記感光体を露光する露光手段と、前記カートリッジの使用量を検知する手段と、を有する画像形成装置において、前記記憶媒体には各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報と前記カートリッジの使用量情報とが格納されており、前記閾値情報と前記使用量情報とに基づいて前記感光体の露光条件を変更する制御を行うことを特徴とする画像形成装置である。

## 【0018】

第2の本発明は、静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、前記感光体上に形成された静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上を一体にユニット化し、電子情報を記録可能な記憶媒体を具備したカートリッジであって、前記感光体を露光する露光手段と、カートリッジの使用量を検知する手段とを有する画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジにおいて、

前記記憶媒体には各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とカートリッジの使用量情報とが格納され、前記閾値情報と前記使用量情報とに基づいて前記感光体の露光条件を変更する制御を行うことを特徴とするカートリッジである。

## 【0019】

第3の本発明は、画像形成装置に着脱可能なカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システムにおいて、

a) 静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、および前記感光体上の静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上と、各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値および前記カートリッジの

使用量情報が格納されている記憶可能な記憶媒体と、を有するカートリッジと、

    b) 前記感光体を露光する露光手段と、前記カートリッジの使用量を検知する手段と、前記記憶媒体内の情報に基づいて前記感光体の露光条件を変更する制御手段と、を有する画像形成装置と、  
を有することを特徴とする画像形成システムである。

【 0 0 2 0 】

第 4 の本発明は、静電潜像が形成される感光体、前記感光体を帯電させる帯電手段、前記感光体上に形成された静電潜像を現像するための現像手段の中のいずれか一つ以上を一体にユニット化し、画像形成装置本体に着脱自在に装着するカートリッジに搭載された、電子情報を記憶可能な記憶媒体において、

    各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報と前記カートリッジの使用量情報とが格納されていることを特徴とする記憶媒体である。

【 0 0 2 1 】

上記各発明における一実施態様によると、前記カートリッジの使用量情報は、カートリッジの使用に応じて変化する量を表す情報である。

【 0 0 2 2 】

上記各発明による他の実施態様によると、前記カートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報とは、カートリッジ製造時にカートリッジ個々の特性に応じて書き込まれる情報である。また、前記カートリッジの使用量情報は、前記感光体、前記帯電手段、または前記現像手段の回転時間、前記帯電手段または前記現像手段へのバイアス印加時間、現像剤残量、印字枚数、前記感光体に作像する画像ドット数、前記感光体を露光する際のレーザによる発光時間の積算値、前記感光体の膜厚、または、それぞれの使用量に重み付けを行なって組み合わせた値である。

【 0 0 2 3 】

また、他の実施態様によると、前記カートリッジの使用量が閾値に達した時に、前記露光条件を変更する。また、前記露光条件は、露光光量である。また、前記記憶媒体は、前記閾値と、前記露光条件とに対応したテーブルを有する。

【 0 0 2 4 】

また、上記各発明における他の実施態様によると、前記カートリッジは、少なくとも前記感光体、前記帯電手段、および前記現像手段を含むプロセスカートリッジである。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像形成装置、カートリッジ、画像形成システム、および記憶媒体を図面に則して更に詳しく説明する。

【 0 0 2 6 】

実施例 1

まず、図 1 および図 2 を参照して、本発明に従って構成されるカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置の一実施例について説明する。本実施例の画像形成装置は、ホストコンピュータから画像情報を受け取り、画像出力するレーザービームプリンタであり、電子写真感光体である感光ドラムや、その他のプロセス手段、現像剤であるトナーなどの消耗品を一体的に構成しプロセスカートリッジとして電子写真画像形成装置本体に対して着脱交換可能とした電子写真画像形成装置である。

【 0 0 2 7 】

本実施例におけるプロセスカートリッジ C は、感光ドラム 1 と、感光ドラム 1 を均一に帯電するための帯電手段である接触帯電ローラ 2 と、感光ドラム 1 に対向配置された現像手段としての現像スリーブ 5 と、現像スリーブ 5 に連結されトナー t を収容する現像剤収納部であるトナー容器 4 a と、クリーニングブレード 1 0、およびクリーニングブレード 1 0 により感光体 1 から除去された残留トナーを収容する廃トナー容器 1 1 を備えたクリーニング手段 6 とが一体的に構成されている。

【 0 0 2 8 】

このプロセスカートリッジ C はユーザーによって、画像形成装置本体に設けた装着手段 3 0 に対して取り外し可能に装着される。

【 0 0 2 9 】

帯電ローラ 2 は芯金の表面に導電性弾性体を形成したもので、芯金の両端部を



回転自在に保持され、所定の押圧力にて感光ドラム1の外周面に圧接され、感光ドラム1の回転に従動回転する。帯電ローラ2には画像形成装置本体内に設けられた高圧電源から芯金を介して、帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 $V_{pp}$ を有するAC成分 $V_{ac}$ とDC成分 $V_{dc}$ との重畳電圧( $V_{ac} + V_{dc}$ )が帯電ローラ2に印加されて、回転駆動されている感光ドラム1の外周面がAC印加方式で均一に接触帯電処理される。

## 【0030】

帯電ローラ2に印加される帯電バイアスは、直流電圧： $-600V$ 、交流電圧：正弦波、周波数 $=1500Hz$ 、実効電流値 $=1400\mu A$ を印加する。感光ドラム1の帯電電位は $V_d = -600V$ に帯電され、レーザ露光部の電位を $V_L = -150V$ とし、これにより $V_L$ 部を反転現像する。

## 【0031】

現像スリーブ5は、直径 $16mm$ の非磁性アルミスリーブで、表面が導電性粒子を含有する樹脂層でコートされている。現像スリーブ5内には図示していないが4極のマグネットロールが配置されている。現像剤規制部材7としては、JIS硬度 $40^\circ$ 程度のシリコンゴムを現像スリーブ5に対して当接力が $30 \sim 40 gf/cm$  ( $=0.3 \sim 0.4 N/cm$ ; スリーブ長手方向についての $1cm$ 当たりの当接加重)となるように用いられる。

## 【0032】

トナー容器4a内に収容されたトナーtは負帯電性磁性一成分トナーが用いられる。成分としては、結着樹脂としてスチレン $n$ -ブチルアクリレート共重合体100重量部に、磁性体粒子80重量部、モノアゾ系鉄錯体の負荷電制御剤2部、ワックスとして低分子量ポリプロピレン3部を $140^\circ C$ に加熱した2軸エクストルuderで熔融混練し、冷却した混練物をハンマーミルで粗分解し、粗粉碎物をジェットミルで微粉碎し、得られた微粉碎物を風力分級して、重量平均径 $5.0\mu m$ の分級粉を得る。平均粒径 $5.0\mu m$ の分級品に疎水性シリカ微粉体1.0重量部をヘンシェルミキサーで混合し、現像剤を得る。そして、重量平均粒径が $3.5 \sim 7.0\mu m$ の範囲(主に $6\mu m$ 程度)のものが用いられる。

## 【0033】

現像スリーブ5に印加される現像バイアスは、例えば感光ドラム1と現像スリーブ5間のギャップが $300\mu\text{m}$ 程度であった場合、直流電圧： $-450\text{V}$ 、交流電圧：矩形波、 $V_{pp}1600\text{V}$ 、周波数 $2200\text{Hz}$ を印加する。

## 【0034】

また、トナー容器4a内にはトナー攪拌部材8があり、6秒に1回の割合で回転し、トナー容器4a内のトナーをほぐしながら、現像領域にトナーを送り込んでいる。

## 【0035】

図2の本実施例のレーザービームプリンタにおいて、像担持体である円筒状の感光ドラム1は、その軸を中心に一方向に回転する。感光ドラム1は帯電ローラ2によってその表面を一様に帯電された後、露光装置（露光手段）3により静電潜像を形成される。感光ドラム1上に形成された静電潜像は現像装置4によりトナーtを供給してトナー像として可視化させる。現像スリーブ5にはバイアス供給電源（不図示）が接続されており、感光ドラム1と現像スリーブ5の間に上述した直流バイアスに交流バイアスを重畳した適正な現像バイアスを与えるようになっている。

## 【0036】

一方、給紙カセット20内に収容された記録媒体である転写材Pは、給紙ローラ21によって1枚ずつレジストローラ18まで送り出され、レジストローラ18によって感光ドラム1上の像と同期がとられて転写部に送られる。

## 【0037】

転写部において、トナーtにより可視化された感光ドラム1上のトナー像は転写ローラ9により転写材Pに転写される。転写材Pはさらに定着装置12に搬送され、トナー像が熱もしくは圧力により定着されて記録画像となる。

## 【0038】

転写後に転写されず感光ドラム1上に残ったトナーはクリーニングブレード10により除かれ廃トナー容器11に収容される。その後、感光ドラム1は再び帯電ローラ2によって帯電され上述の工程を繰り返す。

## 【0039】

つぎに、上記プロセスカートリッジ（以下、単に「カートリッジ」という）Cに装着される記憶手段（記憶媒体）としてのメモリ22について説明する。

【0040】

本実施例のカートリッジCは、廃トナー容器11の装着方向前面部にメモリ22と、メモリ22への情報の読み書きを制御するためのカートリッジ側伝達部23とを有している。カートリッジCが画像形成装置本体に装着されると、カートリッジ側伝達部23と画像形成装置本体側の本体制御部24とが互いに対向するように配置されている。なお、本体制御部24は画像形成装置本体側の伝達手段としての機能も含むものである。

【0041】

本発明に使用されるメモリとしては、通常の半導体による電子的なメモリが特に制限なく使用することができる。特に、メモリと読み出し／書き込みICの間のデータ通信を電磁波によって行う非接触メモリである場合、伝達部23と本体制御部24の間が非接触であってもよいためカートリッジCの装着状態による接触不良の可能性がなくなり、信頼性の高い制御を行うことができる。

【0042】

これらの2つの制御部23、24によってメモリ22内の情報の読み出しおよび書き込みを行うための制御手段が構成される。メモリ22の容量については、後述するカートリッジ使用量およびカートリッジ特性値などの複数の情報を記憶するのに十分な容量をもつものとする。

【0043】

また、メモリ22には、カートリッジCの使用量が随時書き込み記憶される。メモリ22内に記憶されるカートリッジ使用量は、画像形成装置本体によって判断できれば特に制限はない。例えば、感光ドラム1、帯電ローラ2、現像スリーブ5などの各ユニットの回転時間、帯電ローラ2、現像スリーブ5などへのバイアス印加時間、トナー残量、印字枚数、感光体に作像する画像ドット数、感光体を露光する際のレーザ発光時間の積算値、および感光体の膜厚、それぞれの使用量に重み付けを行って組み合わせた値などが挙げられる。

【0044】

さらに、カートリッジ出荷時におけるカートリッジの個々の特性に応じたカートリッジの特性値は、プロセス条件を変更するためのパラメータであり、工場出荷時にメモリ 22 に格納される。パラメータとしては、例えば、感光ドラムの製造ロットや帯電ローラの電氣的な特性値、クリーニングブレードの当接圧などによって適正な値が入れられる。

【0045】

そして、メモリ 22 に格納されたこれらの情報からプロセス条件を制御する。すなわち、メモリ 22 内の情報をカートリッジ伝達部 23 と本体制御部 24 で演算し、その演算結果によって高圧出力や露光光量を変化させる。

【0046】

ここで、本実施例における画像形成プロセス条件制御について説明する。

【0047】

所定露光量に対する感光ドラムの感度はいくつかの要因によって変動する。本発明者らによれば、感光ドラムの使用に応じた感度の変動要因として挙げられるパラメータとしては、例えば、感光ドラムの膜厚や、感光ドラムを構成する感光材料の特性などがある。すなわち、感光ドラムの膜厚に応じて、感光ドラムの持つ静電容量値が変化するため、同じ暗部電位を持つ感光ドラムを所定の明部電位にまで減衰させるために必要な電荷量は膜厚の薄い感光ドラムほど多く必要となる。従って、同一露光量で使用を続けた場合、感光ドラムの使用に応じた摩耗量によって次第に感度が悪くなっていく現象が見られる。この感光ドラムの摩耗量はその使用量およびカートリッジの特性値によって変化する。

【0048】

また、感光ドラムを構成する感光材料のバラツキによっても感度の変動に違いがある。

【0049】

図 3 に、感光材料が製造ロット A、B によって異なる感光ドラムについて、耐久枚数つまり印字枚数と明部電位つまり露光部電位の関係を示す。図から分かるように、製造ロット A の感光ドラムにおいては、印字枚数の増加に対して徐々に明部電位が落ち込むのに対して、製造ロット B の感光ドラムでは、耐久の初めに

おける電位の落ち込みが大きく、中盤以降はそれほど変動がない。このような感光ドラムの使用による明部電位の変動が、画像の変動となってしまう。

#### 【 0 0 5 0 】

このような明部電位の変動を抑えるためには、感光ドラムの使用量やカートリッジの特性値に応じて露光量を切り替えてやればよい。そこで、本実施例では、下記のような制御を行う。

(1) カートリッジCにメモリ22を備え、カートリッジCが画像形成装置本体内で駆動された時間を記憶する。

(2) 個々のカートリッジに使用されている感光ドラム1の感光材料の特性によって決定される上記使用量に関する閾値情報と、感光ドラム1とクリーニングブレード10の当接圧、帯電ローラ2の電気特性によって決まる演算式の係数情報とを製造時にメモリ22に記憶させておく。

(3) 画像形成装置本体において、カートリッジCのメモリ22に記憶されている駆動時間と係数情報によってカートリッジCの使用量を計算し、その計算値と、カートリッジのメモリ22内における感光ドラム使用量の閾値情報と比較する。そして計算値が閾値となった時に露光光量を変える。なお、閾値と露光光量とに対応したテーブルを作成しておきメモリ22に格納しておくのがよい。

#### 【 0 0 5 1 】

ここで、カートリッジのメモリ22に記憶されている閾値情報は複数でもよく、露光光量の切り替えは複数回行ってもよい。このことにより、感光ドラム1の使用期間を通して安定した明部電位を得ることが可能となり、形成画像の高画質化が実現できる。

#### 【 0 0 5 2 】

図4および図5によって、本実施例における特徴部分の構成について説明する。

#### 【 0 0 5 3 】

図4に示すように、本体制御部24は、データ記憶用メモリ13、制御部25、演算部26、感光体回転指示部27、帯電バイアス印加時間検出部28、および本体伝達部14などからなり、レーザ露光ユニット（露光手段）3と接続され

ている。また、カートリッジCにはメモリ22と伝達部23が配置されている。

【0054】

また、図5に示すように、カートリッジC内のメモリ22にはカートリッジ駆動時間情報T、重み付け係数であるドラム使用量演算式係数 $\phi$ 、ドラム使用量演算式閾値 $\alpha$ などが格納されている。なお、ドラム使用量演算式閾値 $\alpha$ とドラム使用量演算式係数 $\phi$ は出荷時にメモリ22に記憶される。これらの値は、ドラム感度やドラム材料、クリーニングブレードの当接圧、帯電ローラの電気的特性によって変化する。

【0055】

つぎに、本実施例の制御動作について説明する。

【0056】

プリント信号を画像形成装置本体が受けると感光体回転指示部27によってカートリッジCが駆動され、画像形成プロセスが開始される。この際、以下のようにドラム使用量を算出する。

【0057】

感光体回転指示部27からの感光ドラム回転時間データを積算した値Bと、帯電バイアス印加時間検出部28からの帯電バイアス印加時間データを積算した値Aと、メモリ22から読み出された重み付け係数 $\phi$ を用いた換算式 $D = A + B \times \phi$ により演算部26でドラム使用量Dが計算され、本体データ記憶用の本体メモリ13に積算記憶される。積算記憶されたドラム使用量Dは演算部26により、カートリッジCのメモリ22内の閾値 $\alpha$ と比較される。比較の結果、ドラム使用量Dが閾値 $\alpha$ より大きくなった時に、制御部25からレーザ露光ユニット29に制御信号が送られレーザによる露光光量が変更される。

【0058】

感光ドラム回転時間データと帯電バイアス印加時間データは随時メモリ22に格納され、ドラム使用量のデータの演算は、感光ドラム1の駆動が停止した際に随時行われる。

【0059】

つぎに、図6のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明

する。

〈開始〉

S 1 0 1 : 画像形成装置本体の電源 ON。

S 1 0 2 : カートリッジ C のメモリ 2 2 からこれまでの感光体回転時間と帯電バイアス印加時間の積算値を読み出す。

S 1 0 3 : プリント信号 ON。

S 1 0 4 : 感光体回転時間検出部 2 7 が回転時間のカウンタを開始してメモリ 2 2 から読み出された感光体回転時間に積算する。

S 1 0 5 : 帯電バイアス印加時間検出部 2 8 が、帯電バイアス印加時間のカウンタを開始してメモリ 2 2 から読み出された帯電バイアス印加時間に積算する。

S 1 0 6 : プリント終了。

S 1 0 7 : カートリッジのメモリ 2 2 から重み付け係数  $\phi$  を読み出す。

S 1 0 8 : 演算部 2 6 にてドラム使用量  $D$  を計算する。

S 1 0 9 : 本体制御部 2 4 によりドラム使用量演算式閾値  $\alpha$  を読み出す。

S 1 1 0 : 演算部 2 6 が、ドラム使用量データ  $D$  と、ドラム使用量演算式閾値  $\alpha$  を比較する。すなわち、 $D > \alpha$  かどうかを判断する。“YES”と判断された場合には、S 1 1 1 に進み、“NO”と判断された場合には、ステップ S 1 0 2 に戻り、制御を繰り返す。

S 1 1 1 : 制御部 2 5 から図 5 に示したレーザ露光ユニット 2 9 に切り替えの信号が発信され、露光光量が変化する。

〈終了〉

図 7 および図 8 に、上記のフローチャートに示したような露光量制御を行うことによって得られた効果を示す。

【0 0 6 0】

図 7 にはロット A の感光ドラムにおける露光部電位  $V_1$  の推移について露光量制御の有無それぞれの場合を示した。この例においては、ドラム使用量演算式閾値  $\alpha$  は 2 0 0 0 枚の印字相当のドラム使用量となっている。

【0 0 6 1】

図 8 にはロット B のドラムにおける露光部電位  $V_1$  の推移について露光量制御

の有無それぞれの場合を示したものである。この例においては、ドラム使用量演算式閾値 $\alpha$ は1000枚の印字相当のドラム使用量となっている。

#### 【0062】

図7と図8からわかるように、本実施例の露光量制御を行うことにより、60V程度あった電位変動が40V程度におさまっている。

#### 【0063】

なお、本実施例においては、電流値切り替えは一度しか行わないが、個々の特性に応じて複数の段階でもよく、また、電流値も個々のカートリッジ状態によって上げててもよく、下げてもよい。ドラム使用量データ閾値は、一つの場合を示したが、これも複数であってもよい。

#### 【0064】

#### 実施例2

図9に、本発明の他の態様であるカートリッジ化された現像装置4Aの一実施例を示す。

#### 【0065】

本実施例の現像装置4Aは、現像スリーブ5のような現像剤担持体と、この現像剤担持体に現像剤tを供給するために、内部に現像剤tを収容した現像容器4aと、が一体的にカートリッジ化される。つまり、第1実施例で説明したプロセスカートリッジCから感光ドラム1、帯電ローラ2、クリーニング手段6を除いて一体化したカートリッジと考えることができる。

#### 【0066】

従って、第1実施例にて説明した構成を本実施例に適用することによって、第1実施例と同様の作用効果を達成することができる。

#### 【0067】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像形成装置、カートリッジ、および画像形成システムは、カートリッジに搭載された記憶媒体には各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報と前記カートリッジの使用量情報とが格納されており、前記閾値情報と前記使用量情報とに基づいて感光体の露光条件を変更する



制御を行うことにより、個々のカートリッジに応じて、感光体の使用状況による適正な露光量の制御を行うことができ、一般には専用のセンサなどを設けることなく、簡易かつ安価な構成で、耐久変動の少ない高画質画像を得ることができる。また、カートリッジの正確な使用量に基づいて、最適な露光量を制御することができ、簡易かつ安価な構成で、どのようなカートリッジに対しても、カートリッジの製造公差によるばらつきの少ない、高画質画像を得ることができる。

## 【 0 0 6 8 】

また、本発明の記憶媒体によれば、各々のカートリッジ固有に持つ条件変更のための閾値情報と前記カートリッジの使用量情報とが格納されていることにより、一般には専用のセンサなどを設けることなく、簡易かつ安価な構成で、耐久変動の少ない高画質画像を得ることに寄与できる。また、簡易かつ安価な構成で、どのようなカートリッジに対しても、カートリッジの製造公差によるばらつきの少ない高画質画像の形成に寄与できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明に係るプロセスカートリッジの一実施例を示す断面図である。

## 【図 2】

本発明に係る画像形成装置の一実施例を示す断面図である。

## 【図 3】

ドラム製造ロットの違いにおけるプリント枚数と露光部電位の関係を示すグラフである。

## 【図 4】

本発明に係る画像形成装置とプロセスカートリッジを示すブロック図である。

## 【図 5】

本発明に係るメモリ制御の構成図である。

## 【図 6】

本発明に係るプロセス制御動作の一実施例を示すフローチャートである。

## 【図 7】

製造ロット A の本制御有無におけるプリント枚数と露光部電位の関係を示すグ

ラフである。

【図 8】

製造ロット B の本制御有無におけるプリント枚数と露光部電位の関係を示すグラフである。

【図 9】

本発明に係るカートリッジ化された現像装置の一実施例を示す断面図である。

【図 1 0】

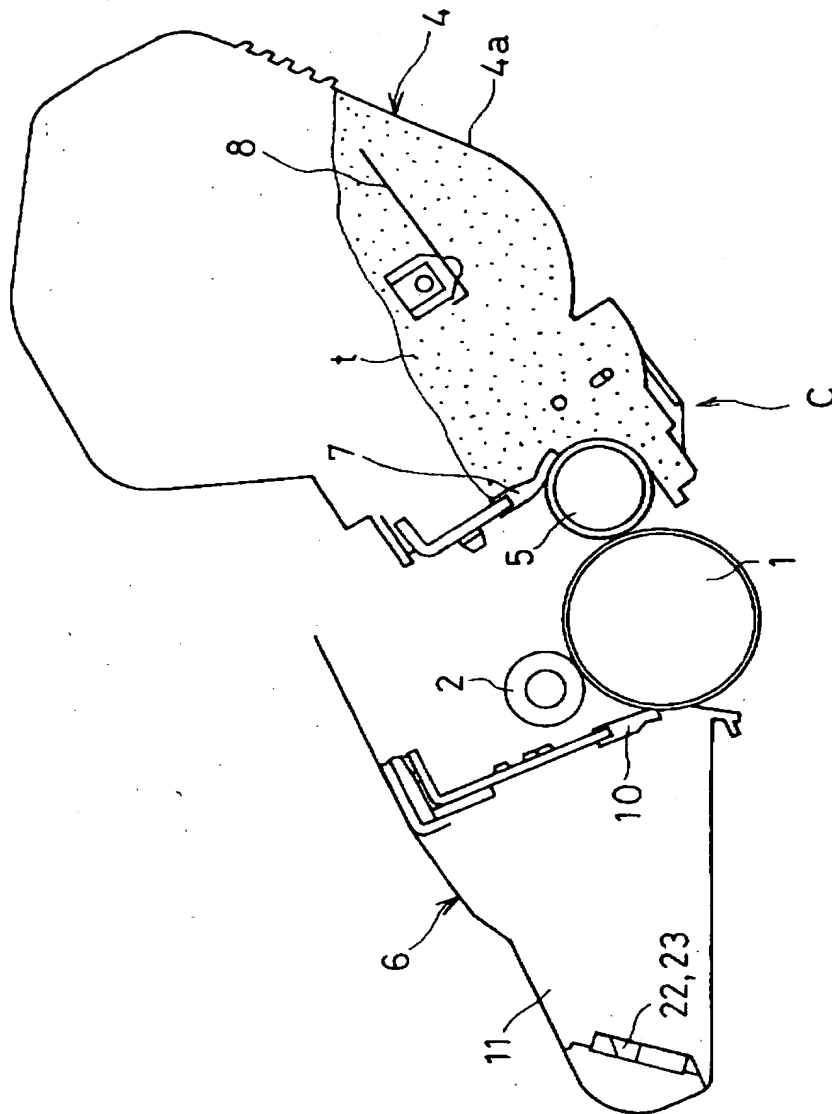
従来の感光ドラム膜厚と明部電位の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

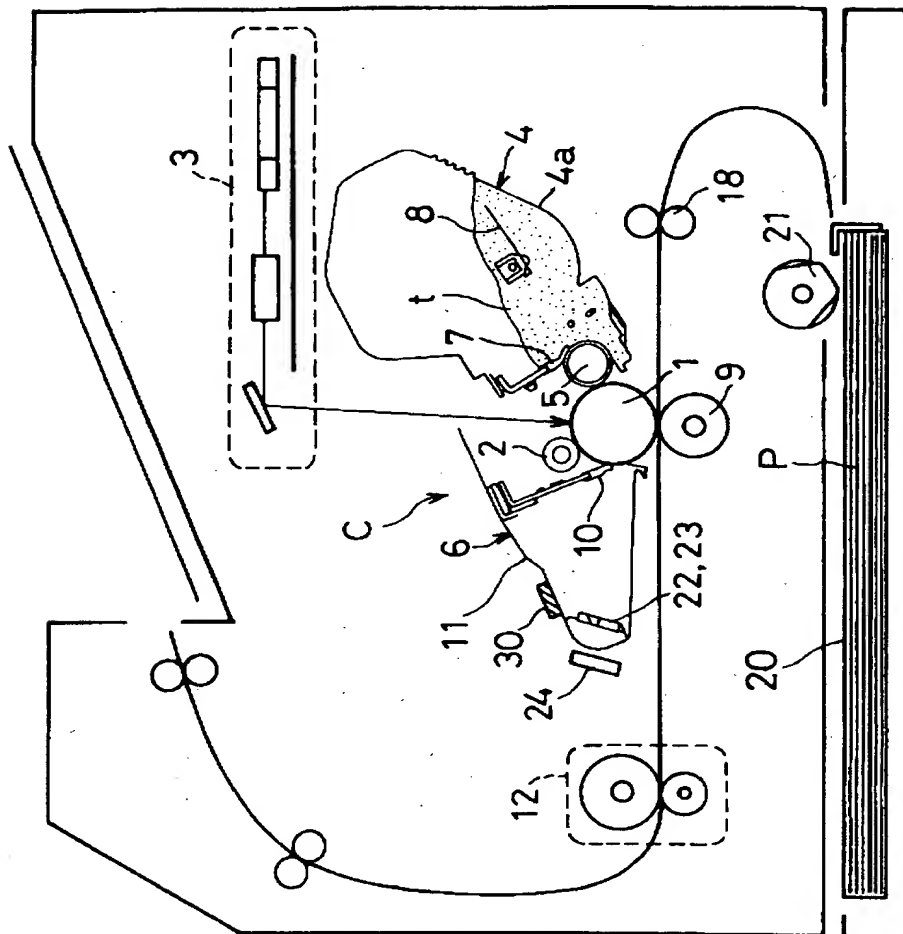
- |     |              |
|-----|--------------|
| 1   | 感光ドラム（感光体）   |
| 2   | 帯電ローラ（帯電手段）  |
| 3   | 露光装置（露光手段）   |
| 4   | 現像装置         |
| 5   | 現像スリーブ（現像手段） |
| 2 2 | メモリ（記憶媒体）    |
| C   | プロセスカートリッジ   |

【書類名】 図面

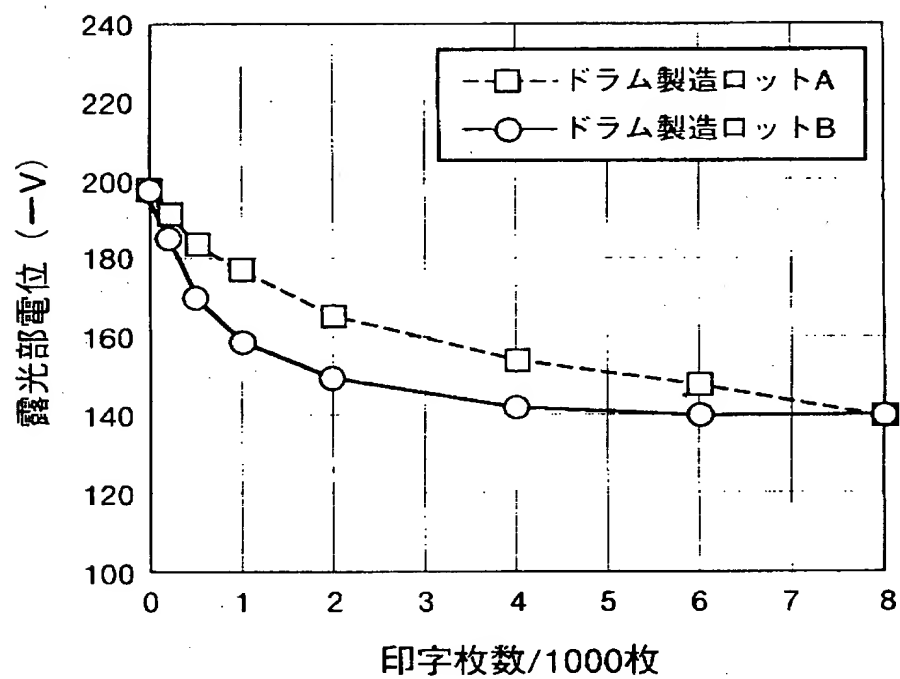
【図 1】



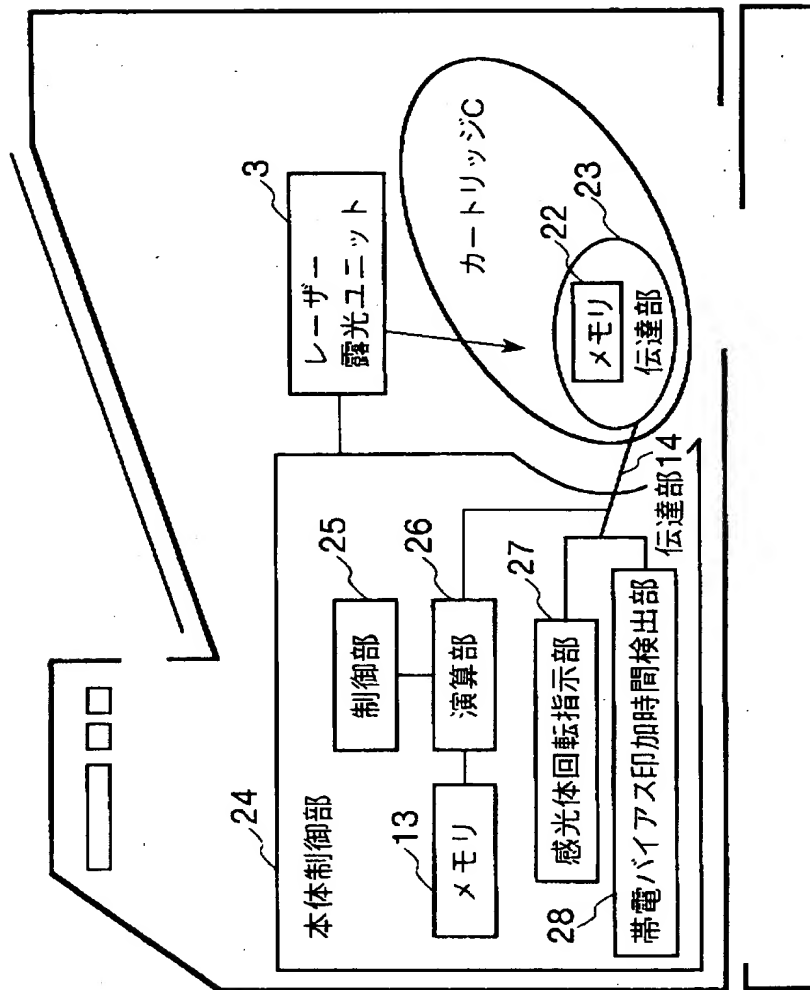
【図 2】



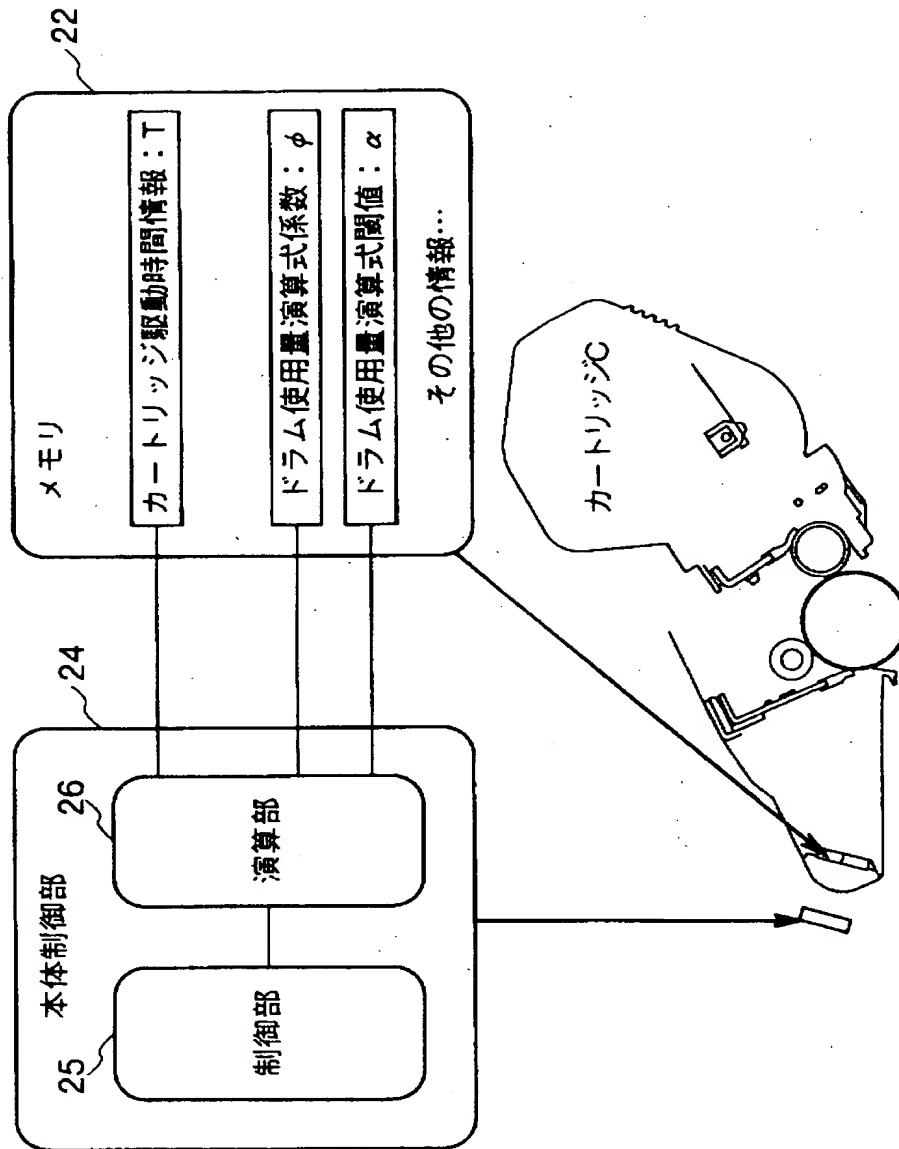
【図 3】



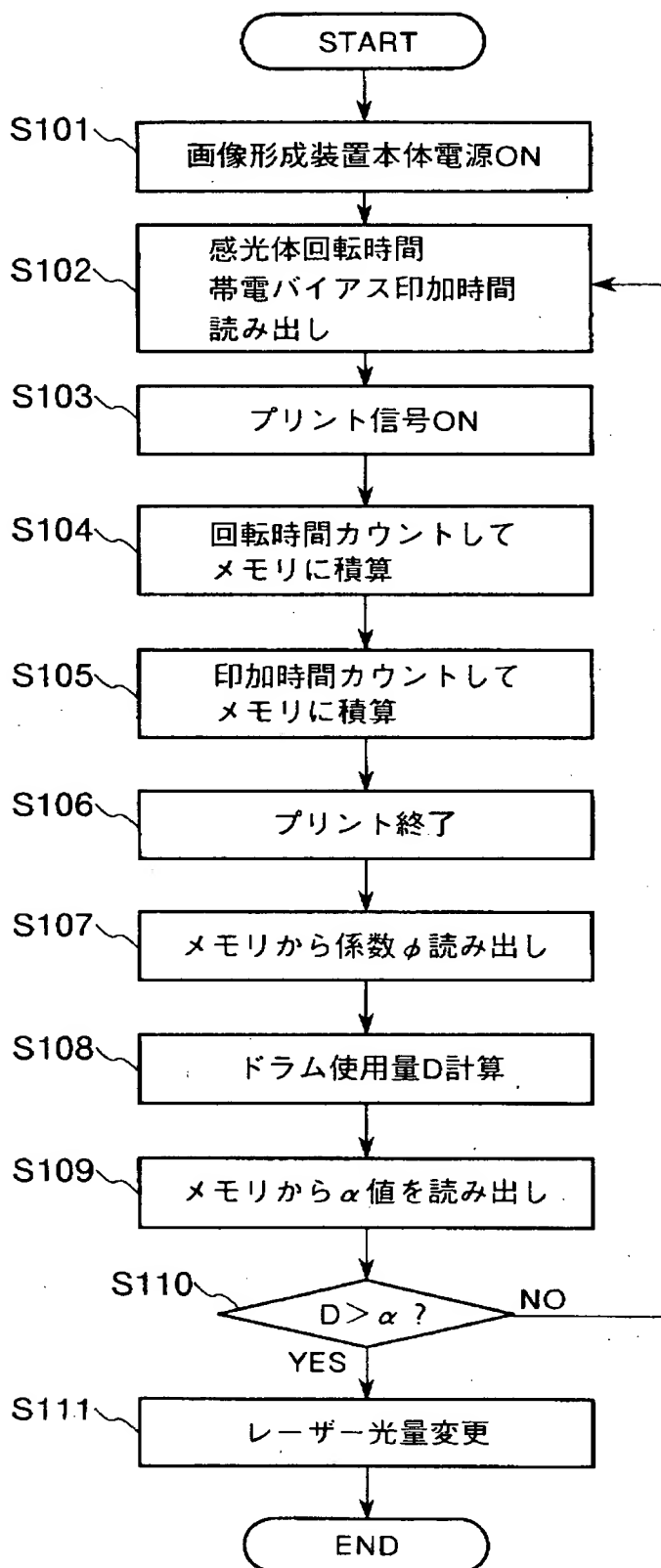
【図 4】



【図 5】

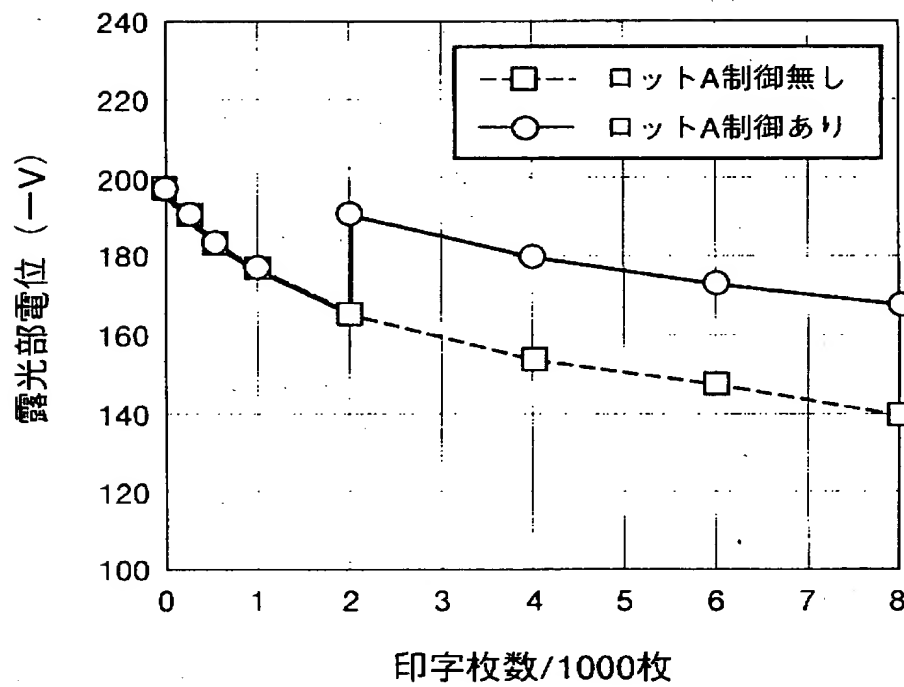


【図 6】

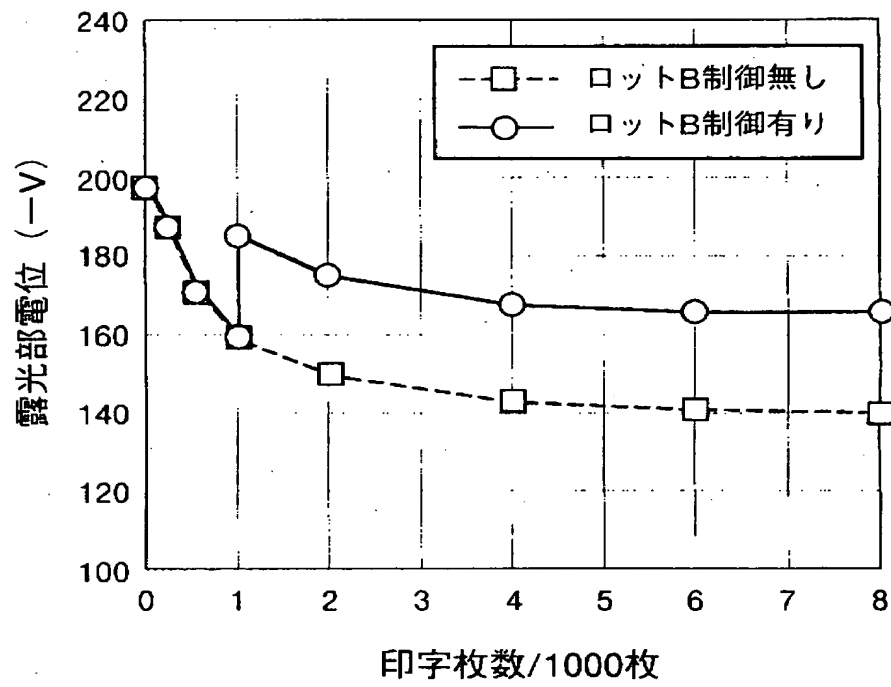




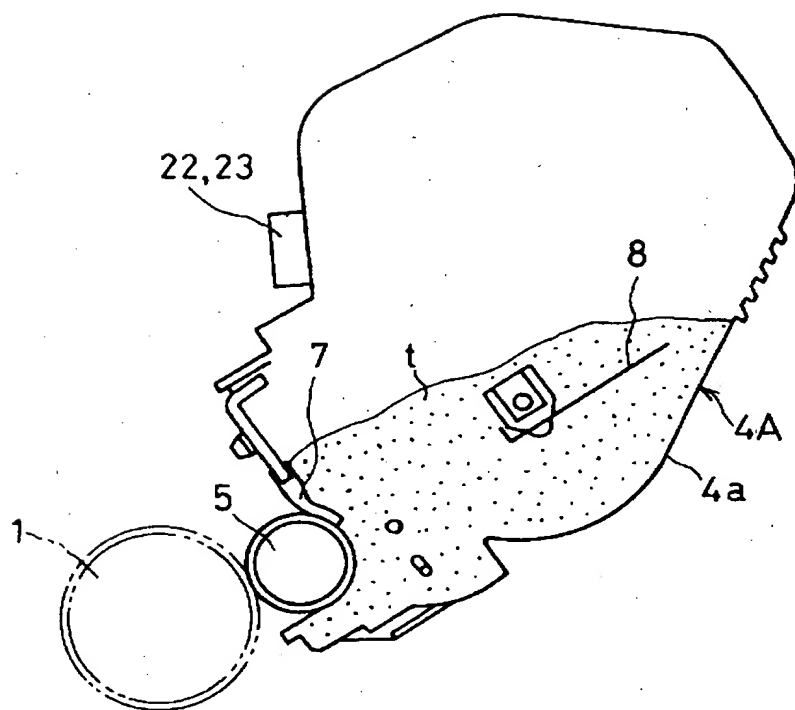
【図 7】



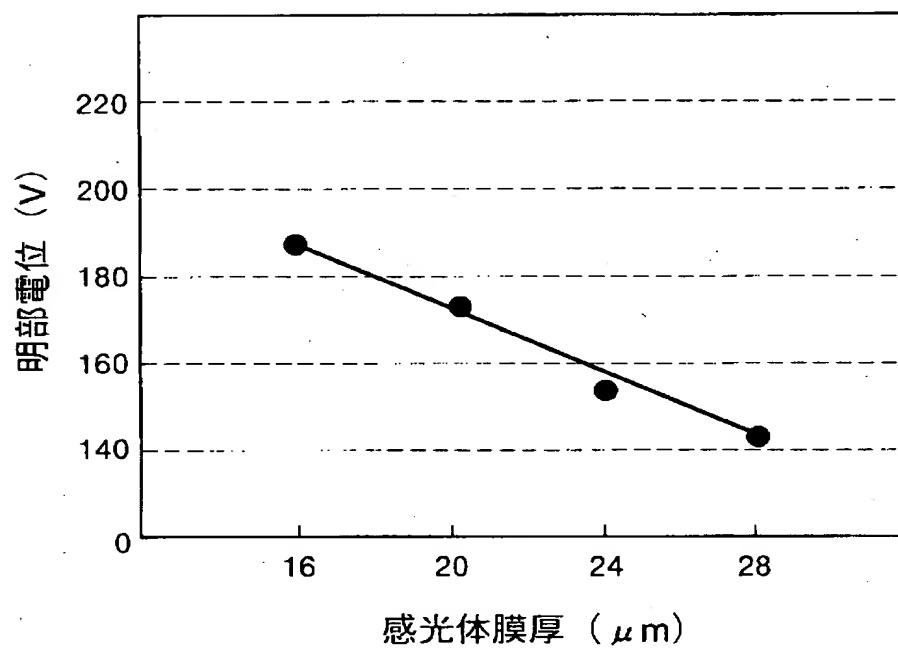
【図 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 専用のセンサなどを設けることなく、簡易かつ安価な構成で、耐久変動の少ない高画質画像を得る。

【解決手段】 カートリッジCにメモリ22を備え、カートリッジCが画像形成装置本体内で駆動された時間を記憶する。個々のカートリッジに使用されている感光ドラム1の感光材料の特性によって決定される使用量に関する閾値情報と、感光ドラム1とクリーニングブレード10の当接圧、帯電ローラ2の電気特性によって決まる演算式の係数情報とを製造時にメモリ22に記憶させておく。メモリ22に記憶されている駆動時間と係数情報によってカートリッジCの使用量を計算し、その計算値と、カートリッジのメモリ22内における感光ドラム使用量の閾値情報と比較する。そして計算値が閾値となった時に露光光量を変える。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月30日       |
| [変更理由]   | 新規登録              |
| 住 所      | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| 氏 名      | キヤノン株式会社          |